

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра химии

Рег. № ВЕТ. 05-520/3

«10» 10 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

ветеринарной медицины

Леденева Ольга Юрьевна



ФГОС 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.12.01 Органическая и физколлоидная химия

Шифр и наименование дисциплины

36.05.01 Ветеринария

Код и наименование направления подготовки

Ветеринария

Направленность (профиль)

Курс: 1/1

Семестр: 2/2

Факультет (институт)
ветеринарной медицины

Очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

| Вид занятий | Объем занятий [зачетных ед./часов] | | | Семестр |
|--|---------------------------------------|---------|--------------|---------|
| | очная | заочная | очно-заочная | |
| Общая трудоемкость по учебному плану | 3/108 | 3/108 | | 2/2 |
| В том числе, | | | | 2/2 |
| Контактная работа | 54 | 14 | | 2/2 |
| Занятия лекционного типа | 18 | 6 | | 2/2 |
| Занятия лабораторного типа | 36 | 8 | | 2/2 |
| Самостоятельная работа, всего | 54 | 94 | | 2/2 |
| В том числе: | | | | |
| Курсовой проект / курсовая работа | | | | |
| Контрольная работа | К | К | | 2/2 |
| Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой | Э | Э | | 2/2 |

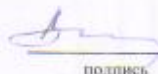
Новосибирск 2022

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 № 974 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 26.11.2020 № 1456, от 08.02.2021 № 84).

Программу разработал(и):

Доцент, канд. биол. наук, доцент

(должность)



подпись

И.В. Васильцова

ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина *Б1.В.12.01 «Органическая и физколлоидная химия»* в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (УК-1, ПК-1): ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИПК -1.1

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|---|---|--|
| УК -1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | ИУК-1.1 Применяет алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие | знать: основные классы органических соединений, их международную номенклатуру уметь: пользоваться справочной литературой, определять принадлежность органического соединения к определенному классу владеть: навыками выполнения основных химических лабораторных операций, необходимых в практике анализа лекарственных веществ, растений, ядохимикатов |
| | ИУК- 1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. | знать: получение углеводов, кислородсодержащих органических соединений и их химические свойства уметь: описывать и анализировать результаты лабораторных работ владеть: методиками выполнения лабораторных исследований |
| | ИУК -1.3 Аргументировано формулирует собственные суждения и оценки с использованием системного подхода. | знать: физико-химические свойства и поведение высокодисперсных и высокомолекулярных систем; общие свойства растворов, химию белков, жиров, углеводов уметь : прогнозировать протекание несложных химических реакций; провести химический анализ; владеть: современными методиками расчета |
| ПК-1 Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным | ИПК- 1.1 Использует базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов | знать: взаимосвязь физических и химических явлений; общие закономерности протекания химических реакций на основе физических законов уметь: интерпретировать результаты теоретических и практических превращений органических соединений; предсказывать свойства соединений, находить пути управления химическими процессами; обосновывать наблюдения и делать необходимые из эксперимента выводы. владеть: методами приготовления растворов, буферных систем с заданным значением pH. |

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Органическая и физколлоидная химия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Неорганическая и аналитическая химия», «Биологическая физика» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Биологическая химия», «Токсикология», «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2, 3 по каждой форме обучения(очная, заочная):

Таблица 2. Очная форма

| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов | | | | Формируемые компетенции |
|----------|---|------------------|------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| | | Лекции (Л) | Вид занятия (ЛР) | Самост. работа (СР) | Всего по теме | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Теоретические основы органической химии | | | | | |
| 1.1 | Предмет и задачи органической химии | - | - | 0,5 | 0,5 | УК-1, ПК-1 |
| 1.2 | Строение, классификация и номенклатура органических соединений. Изомерия. | 2 | 4 | 2 | 8 | УК-1, ПК-1 |
| 1.3 | Механизмы реакций в органической химии. | 1 | 1 | 0,5 | 2,5 | УК-1, ПК-1 |
| 2 | Основные классы органических соединений | | | | | |
| 2.1 | Углеводороды | 1 | 4 | 1 | 6 | УК-1, ПК-1 |
| 2.2 | Спирты и фенолы | 1 | 2 | 1 | 4 | УК-1, ПК-1 |
| 2.3 | Альдегиды и кетоны | 1 | 4 | 1 | 6 | УК-1, ПК-1 |
| 2.4 | Карбоновые кислоты и их производные | 3 | 6 | 2 | 11 | УК-1, ПК-1 |
| 2.5 | Углеводы | 2 | 3 | 2 | 7 | УК-1, ПК-1 |
| 3 | Учение о растворах | | | | | |
| 3.1 | Коллигативные свойства растворов. | 2 | 4 | 2 | 8 | УК-1, ПК-1 |
| 3.2 | Теория слабых электролитов. Расчет рН сильных и слабых электролитов. Буферные растворы. | 2 | 4 | 1 | 7 | УК-1, ПК-1 |
| 4 | Коллоидная химия | | | | | |
| 4.1 | Дисперсные системы. Классификация, свойства, способы получения. Устойчивость коллоидных систем. Коагуляция. | 3 | 4 | 2 | 9 | УК-1, ПК-1 |
| | Контрольная работа | | | 12 | 12 | |
| | Экзамен | | | 27 | 27 | |
| | Итого: | 18 | 36 | 54 | 108 | |

Таблица 3. Заочная форма

| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов | | | | Формируемые компетенции |
|----------|---|------------------|---------------------|------------------------|---------------|-------------------------|
| | | Лекции (Л) | Вид занятия (ЛР) | Самост. работа (СР) | Всего по теме | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Теоретические основы органической химии | | | | | |
| 1.1 | Предмет и задачи органической химии | - | - | 1 | 1 | УК-1, ПК-1 |
| 1.2 | Строение, классификация и номенклатура органических соединений. Изомерия. | 1 | 1 | 7 | 9 | УК-1, ПК-1 |
| 1.3 | Механизмы реакций в органической химии. | - | - | 2 | 2 | УК-1, ПК-1 |
| 2 | Основные классы органических соединений | | | | | |
| 2.1 | Углеводороды | 1 | 1 | 6 | 8 | УК-1, ПК-1 |
| 2.2 | Спирты и фенолы | - | 1 | 5 | 6 | УК-1, ПК-1 |
| 2.3 | Альдегиды и кетоны | 1 | 1 | 7 | 9 | УК-1, ПК-1 |
| 2.4 | Карбоновые кислоты и их производные | 1 | 1 | 10 | 12 | УК-1, ПК-1 |
| 2.5 | Углеводы | - | - | 8 | 8 | УК-1, ПК-1 |
| 3 | Учение о растворах | | | | | |
| 3.1 | Коллигативные свойства растворов. | - | 1 | 7 | 8 | УК-1, ПК-1 |
| 3.2 | Теория слабых электролитов. Расчет рН сильных и слабых электролитов. Буферные растворы. | 1 | 1 | 6 | 8 | УК-1, ПК-1 |
| 4 | Коллоидная химия | | | | | |
| 4.1 | Дисперсные системы. Классификация, свойства, способы получения. Устойчивость коллоидных систем. Коагуляция. | 1 | 1 | 8 | 10 | УК-1, ПК-1 |
| | Контрольная работа | | | 18 | 18 | |
| | Экзамен | | | 9 | 9 | |
| | Итого: | 6 | 8 | 94 | 108 | |

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных, практических, самостоятельной работ, написания контрольной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

РАЗДЕЛ 1. Теоретические основы органической химии

Тема 1.1. Предмет и задачи органической химии. Связь химии с биологией, биохимией, специальными дисциплинами. Основные проблемы органической химии. Современные тенденции, направления и перспективы развития науки.

Тема 1.2. Строение, классификация и номенклатура органических соединений. Изомерия. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация

органических соединений. Основные принципы международной номенклатуры. Изомерия органических соединений. Типы химической связи в органических соединениях.

Тема 1.3. Механизмы реакций в органической химии. Классификация органических реакций. Основные механизмы реакций в органической химии. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило замещения в ароматических углеводородах.

РАЗДЕЛ 2. Основные классы органических соединений

Тема 2.1. Углеводороды. Насыщенные: способы получения, свойства. Ненасыщенные углеводороды: правило Марковникова и Зайцева. Гидратация по Кучерову.

Тема 2.2. Спирты и фенолы. Классификация, строение спиртов. Физические и химические свойства. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Фенолы. Взаимное влияние атомов в молекуле. Отличие фенолов от спиртов. Двухатомные и трехатомные фенолы.

Тема 2.3. Альдегиды и кетоны. Получение. Электронное строение карбонильной группы. Физические и химические свойства карбонильных соединений. Окисление оксоединений и их применение.

Тема 2.4. Карбоновые кислоты и их производные. Методы получения, физические и химические свойства. Реакция этерификации. Отдельные представители. Высшие жирные кислоты. Двухосновные карбоновые кислоты. Ароматические кислоты. Производные карбоновых кислот: ангидриды, галогенангидриды, эфиры. Оксикислоты, оксокислоты, аминокислоты.

Тема 2.5. Углеводы. Строение моносахаридов. Циклическая таутомерия. Получение и химические свойства.

РАЗДЕЛ 3. Учение о растворах

Тема 3.1. Коллигативные свойства растворов. Отклонение от идеальных растворов. Теория сильных электролитов. Закон Рауля. Следствия из закона Рауля. Криоскопия. Эбуллиоскопия. Диффузия. Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.

3.2. Теория слабых электролитов. Расчет pH сильных и слабых электролитов. Буферные растворы. Расчет pH в растворах сильных и слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда. Буферные системы, их состав и механизм действия. Расчет pH буферных растворов. Буферная емкость.

РАЗДЕЛ 4. Коллоидная химия

Тема 4.1. Дисперсные системы. Классификация, свойства, способы получения. Устойчивость коллоидных систем. Коагуляция. Основные понятия коллоидной химии. Классификация дисперсных систем. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Оптические, кинетические, электрические свойства коллоидных систем. Теория мицеллообразования. Способы получения дисперсных систем (диспергирование, коагуляция). Виды устойчивости коллоидных систем. Разрушение коллоидных систем. Коагуляция. Правило Шульце-Гарди. Порог коагуляции. Коллоидная защита, ее роль в биологических системах.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

1. Грандберг И.И. Органическая химия: учебник для вузов / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. – 11-е изд., стер. – СПб: Лань, 2022. – 608с. – ISBN 978-5-8114-9403 - URL: <https://reader.lanbook.com/book/195669#2>

4.2. Список дополнительной литературы

1. Шабаров Ю.С. Органическая химия: Учебник / Ю.С. Шабаров. – СПб: Лань, 2022. – 848с. – ISBN: 978-5-8114-1069-9 - URL: <https://reader.lanbook.com/book/210716#2>
2. Старун А. С. Органическая и физколлоидная химия/ А.С.Старун, Т.П. Мицуля. – ОмГАУ, 2017. – 160с. – ISBN 978-5-89764-605-0 - URL: <https://reader.lanbook.com/book/176595#1>

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 4. Перечень информационных ресурсов

| № п/п | Наименование | Адрес |
|-------|--|---|
| 1. | Сайт о химии | www.xumuk.ru |
| 2. | Сайт журнала «Химия и жизнь» | http://www.hij.ru/ |
| 3. | Электронная библиотечная система издательства «Лань» | www.e.lanbook.com |
| 4. | Научная электронная библиотека eLibrary.ru | www.eLibrary.com |
| 5. | Электронно-библиотечная система издательства «Инфра-М» | www.znaniium.com |
| 6. | Электронно-библиотечная система НГАУ | http://nsau.edu.ru/library/e-catalogue/ |

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Органическая и физколлоидная химия: практикум / Новосиб. гос. аграр. ун-т.; сост.: И.В. Васильцова, Т.И. Бокова – Новосибирск, 2022. – 111 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. Использование виртуальной лаборатории.
2. Применение ноутбука для демонстрации справочных материалов, презентаций и т.д

Таблица 5. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| № п/п | Наименование | Кол-во ключей | Тип лицензии или правообладатель |
|-------|--|---------------|----------------------------------|
| 1. | MS Windows 10 | 1 | Microsoft |
| 2. | MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint) | 1 | Microsoft |
| 3. | Браузер Mozilla FireFox | 1 | Mozilla Public License |
| 4. | Почтовый клиент Thunderbird | 1 | Mozilla Public License |
| 5. | Файловый менеджер Double Commander | 1 | Бесплатная |
| 6. | Государственная информационная система в сфере ветеринарии ВетИС. URL: https://vetrf.ru/ | не ограничено | Свободный |
| 7. | Браузер Opera | 1 | Бесплатная |
| 8. | PDF24 | 1 | Бесплатная |

Таблица 6. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

| № п/п | Тип | Наименование | Примечание |
|-------|---------|--|------------|
| 1 | Таблица | Основные радикалы | 4 плаката |
| 2 | Таблица | Периодическая система элементов Менделеева | 4 плаката |
| 3 | Таблица | Таблица растворимости кислот, оснований, солей | 4 плаката |
| 4 | | | |

5. Описание материально-технической базы

Таблица 7. Перечень используемых помещений:

| № аудитории | Тип аудитории | Перечень оборудования |
|-----------------|--|--|
| А-1, лекционная | Аудитория для занятий лекционного типа | Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук, звукоусиливающее оборудование: усилитель, колонки, микрофон |
| Д-303 | Аудитория для лабораторно-практических занятий | Лабораторное оборудование: шкаф вытяжной ЛАБ-1200 ШВТ-Н, лабораторная посуда, плитка электрическая, реактивы, термостат ИМП, штативы, рефрактометр лабораторный ИРФ-454 Б2М |
| НК-231 | Аудитория для самостоятельной работы | -ноутбук (для преподавателя); - переносной проектор (получается по заявке в деканате); - стационарные компьютеры для студентов (монитор, системный блок, мышь, клавиатура) в количестве 14 шт.; - маршрутизатор на 16 портов; - программное обеспечение. |

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Очная форма обучения. Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 3, лекций – 18 часов, практических занятий – 36 часов, самостоятельная работа – 54 часа, всего 108 часов

Таблица 8. Балльная структура оценки

| № п/п | Формы контроля: | Кол-во баллов |
|-------|--|---------------|
| 1. | Посещение практических занятий, лекций | 36 |
| 2. | Выполнение лабораторных работ с оформлением отчета и защитой | 12 |
| 3. | Текущий внутри семестровый опрос: оценка «5» – 5 баллов, оценка «4» – 4 балла, оценки «3» – 3 балла, оценка «2» – 0 баллов | 32 |
| 4. | Зачет по номенклатуре, буферным растворам | 4 |
| 5. | Выполнение индивидуального задания по органической химии | 10 |
| 6. | Выполнение индивидуального задания по физколлоидной химии | 6 |
| 7. | Выполнение заданий повышенной сложности | 8 |
| | Всего: | 108 |

«Отлично» выставляется студенту, если им в течение семестра набрано **более 95 баллов**, «хорошо» - **более 85**, «удовлетворительно» - **более 75 баллов**.

Заочная форма обучения. Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 3, лекций – 6 часов, практических занятий – 8 часов, самостоятельная работа – 94 часа, всего 108 часов

Таблица 8. Балльная структура оценки

| № п/п | Формы контроля: | Кол-во баллов |
|-------|--|---------------|
| 1 | Посещение практических занятий, лекций | 36 |
| 2 | Текущий внутри семестровый опрос: оценка «5» – 5 баллов, оценка «4» – 4 балла, оценки «3» – 3 балла, оценка «2» – 0 баллов | 40 |
| 3 | Зачет по номенклатуре | 4 |
| 4 | Выполнение индивидуального задания по органической химии | 8 |
| 5 | Выполнение индивидуального задания по физколлоидной химии | 8 |
| 6 | Защита контрольной работы | 12 |
| | Всего: | 108 |

«Отлично» выставляется студенту, если им в течение семестра набрано **более 95 баллов**, «хорошо» - **более 85**, «удовлетворительно» - **более 75 баллов**.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом
ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «29» сентября 2022г №7

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от «3» октября 2022 № 2

Заведующий кафедрой
(должность)

подпись

Бокова Т.И.
ФИО

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)
(должность)

подпись

Зубарева Н.И.
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол
от «20» июня 20__ №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)
(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол
от «__» ____ 20__ №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)
(должность)

подпись

ФИО